

JP10333648 A

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Inventor(s):SUZUKI YUTAKA

Application No. 09145042 JP09145042 JP, Filed 19970603,A1 Published
19981218

Abstract: PROBLEM TO BE SOLVED: To make simply executable γ -correction in response to an optional operation mode, by selecting and switching the reference voltage corresponding to the level of the input video signal from reference voltages, and carrying out a specified γ -correction to the input image signal for display.

SOLUTION: Digitized image signals aligned temporally in series for picture elements are taken by registers of a register group A 23 as signals for picture elements and shifted to a register group B 24 via the control of a shift register 22. The output signals of the registers of the register group B 24 are converted into analog signals of sizes corresponding to the luminance of individual picture elements. The D/A-converted analog signals are replaced with the corresponding γ -corrected reference voltages by a selector group 26, and the reference voltages are source-applied to the liquid crystal elements of the picture elements of the display screen of an LCD panel 1. When the gate voltage of the liquid crystal elements is applied from a gate driver 3, the liquid crystal elements are displayed at the brightness corresponding to the voltages applied via the selector group 26.

Int'l Class: G09G00336; G02F001133

Patents Citing this One: No US, EP, or WO patents/search reports have cited this patent.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-333648

(43)公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

FI

G O 9 G 3/36

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 7 5

G 0 2 F 1/133

5 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-145042

(22)出願日

平成9年(1997)6月3日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 鈴木 裕

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株

式会社アドバンスト・ディスプレイ内

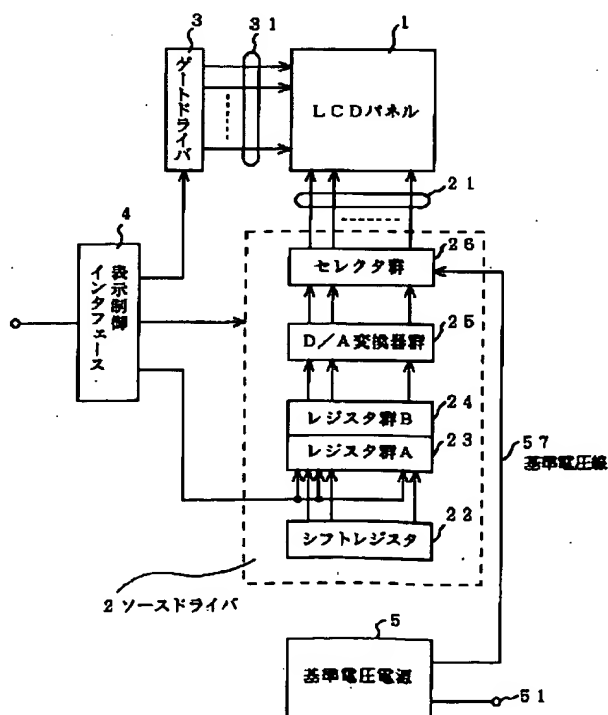
(74)代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置では、そのガンマ補正回路の基準電圧を作る回路が抵抗分圧比で決定される構成となっていたので、使用モードにあわせてガンマ補正係数を換える事が出来なかった。

【解決手段】 この発明では、ガンマ補正回路の基準電圧に係る情報をメモリに蓄積しておきそれを取り出してD/A変換して基準電圧を作るようにした。この結果、必要なガンマ補正係数に対応するデータをメモリに蓄積しておくことにより簡単に任意のガンマ補正係数を得る事が出来る効果がある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動作モード毎のガンマ補正に係る基準電圧データを映像信号の各レベルに対応して蓄積するメモリ部と、前記メモリ部から読み出された指定モードの前記基準電圧データを対応する基準電圧に変換する D/A 変換器とを有し、ガンマ補正のための各基準電圧を発生する基準電圧発生部、前記映像信号の各レベル毎に用意された前記各基準電圧の中から、入力映像信号のレベルに対応する基準電圧を選んで切り替え、入力映像信号に代えて表示部に供給するセレクター部を備え、入力映像信号に指定のガンマ補正をかけて表示を行うようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータは、グラフィックモード、自然画モード、TV 画モードのガンマ補正にかかるデータのうちの 1 つ以上のモードに対応するデータが含まれ、選択によってこれら各モードのガンマ補正に係るデータを利用できるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータを一旦書き換え可能なメモリに読み出し、同一モードで動作中は前記書き換えメモリから読み出して基準電圧発生部に供給し、所定の基準電圧を発生するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 メモリ部に蓄積する第 1 のガンマ補正に係るデータと第 2 のガンマ補正に係るデータをそれぞれ書き換え可能なメモリに読み出し、両者のデータを平均化して求めたガンマ補正に係るデータを新しいガンマ補正に係るデータとして、基準電圧を発生するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータに代え、書き換え可能なメモリに任意のガンマ補正に係るデータを書き込み、このデータにもとずいて基準電圧を発生するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、複数種の階調表示特性の中から、好みのものを選択して表示できる液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 7 は従来の液晶表示装置の構成図を示す。図において、100 は、LCD パネルで、データラインを構成するソースライン 210 と走査ラインを構成するゲートライン 310 を備え、ソースドライバ 200 からデータ信号をソースライン 210 に加え、ゲートドライバ 300 から走査信号をゲートライン 310 に加えて表示を行う。400 は入力信号線 410 を経て外部から供給される映像信号を LCD パネル 100 の表示に必

要なデジタル化映像信号 420、ソースドライバ制御信号 430、ゲートドライバ制御信号 440 に切り分け取り込む表示制御インタフェースである。500 は多階調表示のための基準電圧源である。

【0003】 次に動作を説明する。デジタル化された映像信号 420 は、シフトレジスタ 220 の制御により、レジスタ A 230 に画素毎の信号に分けて取り込まれ、レジスタ B 240 を経て D/A 変換器 250 でアナログ信号に変換される。このアナログ信号電圧は、セレクタ 260 のアナログスイッチを制御して前記アナログ信号電圧に対応するガンマ補正後の電圧値を持つ電圧（基準電圧）に変換する。LCD パネル 1 の表示画素の液晶素子のソースには、このガンマ補正後の電圧が印加される。なお、前記ガンマ補正後の電圧値を持つ電圧への変換は次のようにして行う。前記アナログ信号電圧のとり得る範囲の電圧値に対応して、その電圧値にガンマ補正係数を乗じた大きさの電圧値を持つ複数個の電圧（基準電圧）を発生する基準電圧電源 500 が用意されている。そして、アナログ信号電圧の制御により、このアナログ信号電圧をアナログ信号の電圧値に対応した大きさの前記ガンマ補正值を有する基準電圧源からの基準電圧に切り替える。

【0004】 この基準電圧電源 500 は、安定化電源 510 からの電圧を抵抗（R1 ないし R10）で分圧し、エミッタフォロア（EF1 ないし EF0）を経て出力する分圧回路 520 より構成され、基準電源線 510 へ基準電圧が送り出されるようになっている。なお、分圧回路の各々の抵抗値は特定のガンマ補正係数に対応して、予め設定され組み込まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来装置では以上のような構成となっていたため、ガンマ補正係数を変えるためには、分圧回路の各抵抗の組み合わせを変えなければならず、簡単な作業ではガンマ補正係数の変更要求には対応できなかった。しかしながら、表示装置の画質が良くなり、また色色なタイプの画面を扱う機会が増えて来ると、それぞれのタイプにあったガンマ補正をその都度設定できるようにしたいという要求が強くなってきたため、従来型の固定式のものでは対応できなくなった。

【0006】 この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、複数種類のガンマ補正係数への切り替えが簡単に出来るようにした、液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る液晶表示装置は、動作モード毎のガンマ補正に係る基準電圧データを映像信号の各レベルに対応して蓄積するメモリ部と、前記メモリ部から読み出された指定モードの前記基準電圧データを対応する基準電圧に変換する D/A 変換器とを有し、ガンマ補正のための各基準電圧を発生する

基準電圧発生部、前記映像信号の各レベル毎に用意された前記各基準電圧の中から、入力映像信号のレベルに対応する基準電圧を選んで切り替え、入力映像信号に代えて表示部に供給するセレクター部を備え、入力映像信号に指定のガンマ補正をかけて表示を行うようにしたものである。

【0008】また、メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータは、グラフィックモード、自然画モード、TV画モードのガンマ補正にかかるデータのうちの1つ以上のモードに対応するデータが含まれ、選択によってこれら各モードのガンマ補正に係るデータを利用できるようにしたものである。

【0009】また、メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータを一旦書き換え可能なメモリに読み出し、同一モードで動作中は前記書き換えメモリから読み出して基準電圧発生部に供給するようにしたものである。

【0010】また、メモリ部に蓄積する第1のガンマ補正に係るデータと第2のガンマ補正に係るデータとをそれぞれ書き換え可能なメモリに一旦読み出し、両者のデータを平均化して求めたデータを新しいガンマ補正係数としてガンマ補正に係る基準電圧を発生するようにしたものである。

【0011】また、メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータに代え、任意のガンマ補正に係るデータを書き換え可能なメモリに書き込み、このデータをガンマ補正係数に係るデータとして基準電圧を発生するようにしたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1に係る液晶用表示装置の構成図を示す。図1において、1は、LCDパネルで、ソースライン21とゲートライン31を備え、ソースドライバ2からデータ信号をソースライン21に加え、ゲートドライバ3から走査信号をゲートラインに加えて表示を行う。4は外部からの映像信号をLCDパネル1の表示に必要な信号に分ける表示制御インタフェースである。5は多階調表示のための基準電圧電源である。

【0013】次に動作を説明する。デジタル化され時間的に画素毎シリーズに並べられた映像信号は、シフトレジスタ22の制御により、レジスタ群A23の各レジスタに画素毎の信号として取り込まれ、ついでレジスタ群B24に移される。レジスタ群B24の各レジスタの出力信号はD/A変換器群25でそれぞれ画素1つ1つの輝度に対応した大きさのアナログ信号に変換される。このアナログ信号はセレクタ群26で、D/A変換後のアナログ信号が対応するガンマ補正後の基準電圧で置き換えられ、LCDパネル1の表示画面の各画素の液晶素子のソース印加される。ゲートドライバ3から液晶素子のゲート電圧が印加されると、液晶素子はセレクタ群26

を経て印加された電圧に応じた明るさの表示を行う。

【0014】D/A変換器のアナログ電圧とこれに対応する基準電圧の関係は、ガンマ補正係数にしたがって、直線からずれている。具体的には表示内容により、グラフィックモードでは図3、自然画モードでは図4、TV画モードでは図5の関係(数値的には図6に示す関係)に設定される。これらの図において、横軸は入力データ、縦軸は対応する出力電圧である。この電圧は基準電圧電源5から供給される基準電圧(V_1 、 \dots 、 V_{10} ...)に対応している。以上の構成になっているので、表示の都度各モードに対応してガンマ補正を変えて表示を行うには、基準電圧電源5は、前記アナログ信号のとりうる範囲の電圧値に対応して各モード毎必要とする基準電圧を簡単な操作で発生させる事の出来るものでなければならない。この発明に係る液晶表示装置は、このような要求に対応できる基準電圧を発生させる基準電圧電源5を以下のようにして構成している。

【0015】図2は、基準電圧電源5の詳細を説明する図である。図2において、51はモード選択端子、52はモード別アドレス変換回路、53はアドレス指定部、54はモード毎の基準電圧の電圧データ(例えば、モードaの電圧データ： V_{1a} 、 V_{2a} 、 \dots 、 V_{10a} 、 \dots の組みの電圧データ)を蓄積するメモリ(RAM)、55は各基準電圧に対応して設けられた書き換え可能なメモリ群(RAM)、56は各基準電圧に対応して設けられたD/A変換器群、57は各基準電圧を前記セレクタ群26へ導き出す基準電圧線、58はRAM書き換え回路、59は書き換え制御端子である。

【0016】次に動作を説明する。モード指定端子51にモードの指定信号が印加されると、このモード指定信号はモード別アドレス変換部52でアドレス信号に変換され、アドレス指定部53を経てメモリ54へ導かれ、メモリ54に貯えられている指定モードのガンマ補正の基準電圧の電圧データのアドレスを指定してこれを読み出す。読み出された基準電圧の電圧データは一旦読み出し可能なメモリ群55に貯える。この電圧データは、デジタルデータの形で蓄積された各基準電圧に対応するデータの組みである。このデジタルデータの組みは、指定のモードの基準電圧 V_1 、 V_2 、 \dots 、 V_{10} ...に対応しており、それぞれ用意されたD/A変換器群56の各D/A変換器でアナログ電圧に変換されて、基準電圧線57を経て、セレクタ群26に供給される。以上のようにメモリ54に各モード毎の基準電圧に対応する電圧データを蓄積しておくと、この電圧データを指定して呼び出し、対応する基準電圧を発生する事が出来るので、簡単に所望のガンマ補正係数をかけた画面表示を行う事が出来る。

【0017】以上は1組のガンマ補正係数に係るデータを読み出してガンマ補正を行う場合について説明したが、1度に2組のガンマ補正係数に係るデータを読みだ

し、この2つのデータの平均値または重み付平均値を算出して、これを使ってガンマ補正を行う事も出来る。これによって、2つのモードの中間的な補正をかけたいとの要求に応えることが出来る。また、書き換え指示端子59からRAM書き換え回路58を経て、書き込み可能メモリ55の記憶データを読み込みが行えるので、予めメモリ54に用意されたデータの他に、一時的にメモリ54に読み込んだデータを使い、新しいモードに対応したガンマ補正を行う事も出来る。

【0018】

【発明の効果】この発明に係る液晶表示装置は、ガンマ補正に係る基準電圧データをメモリに記憶し、これを呼び出して電圧に変換し基準電圧として使うようにしたので、前記メモリに任意の動作モードに対応する基準電圧データとして用意する事により、簡単に任意の動作モードに対応してガンマ補正を実施する事ができる効果がある。

【0019】また、前記メモリとともに、書き換え可能なメモリを設けこのメモリの記憶情報を用いて基準電圧を発生させるようにしたので、前記メモリに記憶しているデータに限定されることなく任意のデータでガンマ補正を実施する事が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1に係る全体構成図である。

【図2】 実施の形態1に係る基準電圧電源部の詳細構成

成図である。

【図3】 グラフィックモードのガンマ補正に関する説明図である。

【図4】 自然画モードのガンマ補正に関する説明図である。

【図5】 TV画モードのガンマ補正に関する説明図である。

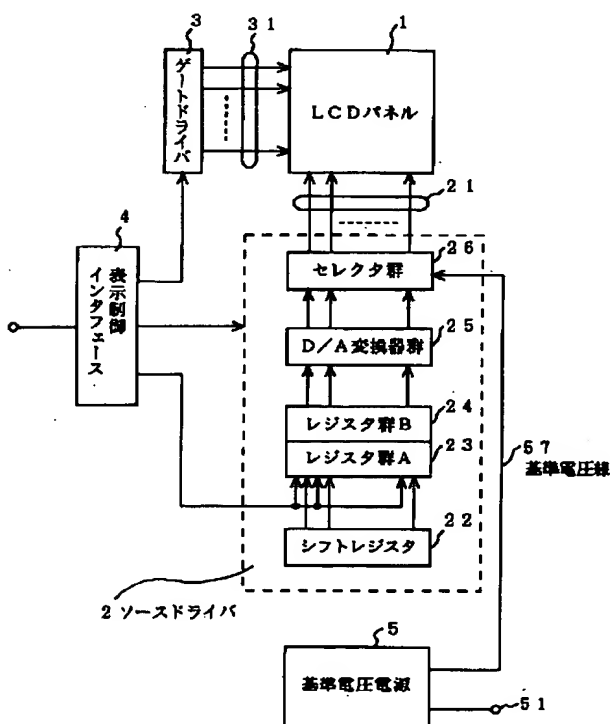
【図6】 ガンマ補正係数に係る、各種モードの入出力電圧関係を示すデータである。

【図7】 従来の液晶装置の構成図である。

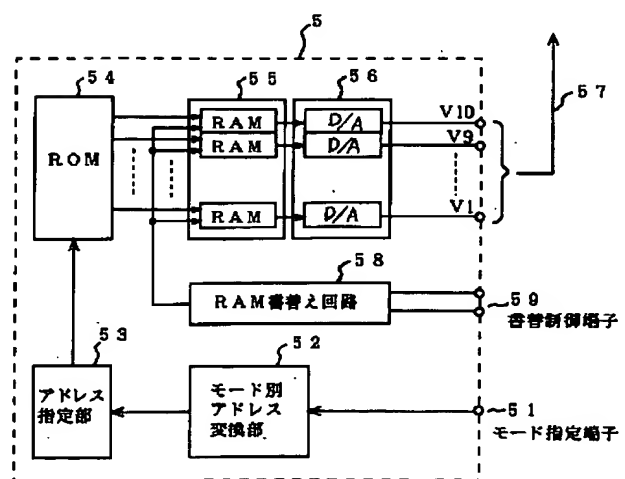
【符号の説明】

1 LCDパネル、2 ソースドライバ、21 ソースライン群、22 シフトレジスタ、23 レジスタ群A、24 レジスタ群B、25 D/A変換器群、26 セレクタ群、3 ゲートドライバ、31 ゲートライン群、4 表示制御インターフェース、41 入力信号線、42 映像信号線、43 ソースドライバ制御線、44 ゲートドライバ制御線、5 基準電圧電源、51 モード選択端子、52 モード別アドレス変換部、53 アドレス指定部、54 メモリ、55 書き換え可能メモリ群、56 D/A変換器群、57 基準電圧線、58 RAM書き換え回路、59 書き換え制御端子。

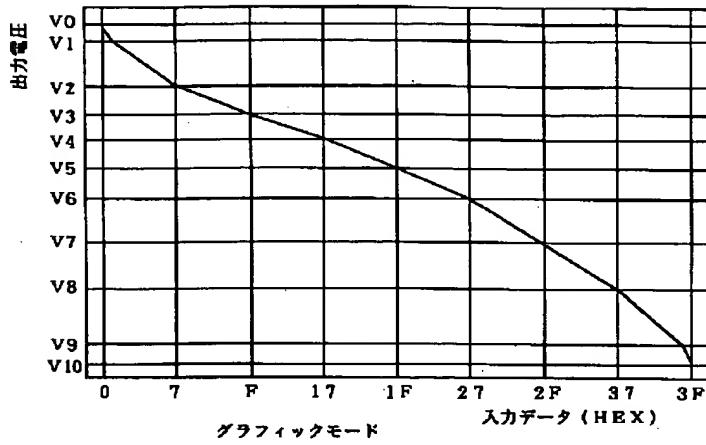
【図1】



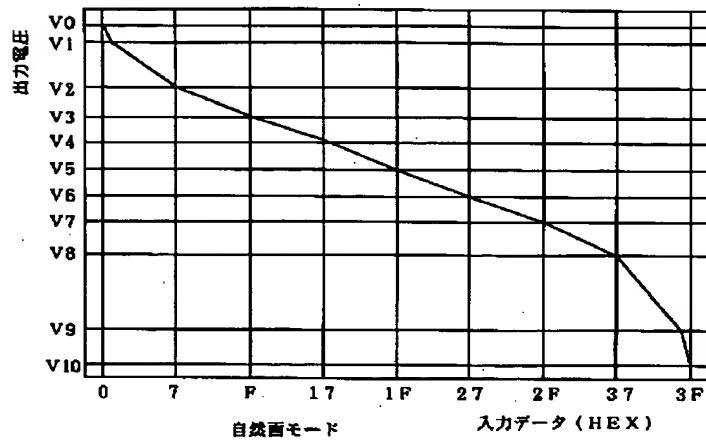
【図2】



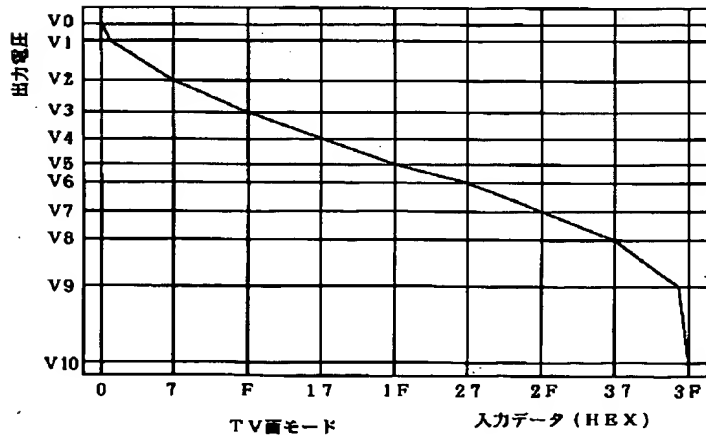
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

各モード時の附調設定用データ (HEX)

	グラフィックモード	自然画モード	TVモード
V0	0B	0B	0B
V1	18	18	17
V2	35	2E	32
V3	49	43	4A
V4	5D	55	5B
V5	6F	67	6F
V6	83	78	7E
V7	A2	8A	91
V8	C2	9C	A8
V9	E7	BD	DC
V10	F4	F4	F4

【図7】

